《现代图书情报技术》版权所有,欢迎下载引用!
请注明引用地址:用户行为模型驱动个性化服务研究综述[J],现代图书情报技术,2010(10):1-9.



用户行为模型驱动个性化服务研究综述

顾立平
(国立台湾大学图书资讯系　台北 100671)

【摘要】个性化服务是优化信息系统的一种方式。系统介绍优化检索系统、信息推荐系统、工作流管理系统、用户生成系统、社会网络系统、媒体播放系统、网络导航系统、移动通讯信息系统、交互面板的用户行为模型。解释从简单工具型的用户模型,到技术操作型的用户模型,再到符合人类心理与行为的用户模型的变化。提出“用户行为-用户建模-个性化服务-再设计”的流程,作为用户行为模型驱动数字图书馆个性化服务的整体方案。
【关键词】泛在智能　信息通信技术　用户配置文件　本体　语义网
【分类号】G250.76

Research on Models of User Behaviour Driven Personalized Services

Ku Liping
(Department of Library and Information Science, National Taiwan University, Taipei 100671, China)

【Abstract】Personalized service is a way to optimiz information system. This paper introduces the models of user behaviour to optimize retrieval systems, information recommendation systems, workflow management systems, user - generated system, social network systems, media player system, Web navigation support system, mobile information system, and interactive panels. The change of user models are explained, from model of using tools, to model of technical operations, then to model of user psychology and behavior. To propose a workflow including "User Behavior - User Modeling - Personalized Services - Redesign" as the overall program that user behaviour driven digital library personalized services.
【Keywords】Ubiquitous intelligence　Information and Communication Technologies (ICT)　User profile　Ontology　Sematic Web

chinaXiv:201606.00080v1

1　前　言

良好的个性化服务可以为图书馆创造更多价值,同时为社会带来更多就业机会。例如 Naylor 等(2008)通过深度访谈大学生,研究增加及时参考咨询的可能性,提出用户希望增加更多种类的咨询服务以及个性化服务的成因和理由[1]。无可置疑,数字图书馆早已朝个性化服务方向发展,但是有哪些个性化服务、如何更有效率、如何使服务更有效果等问题,仍然是信息技术和服务持续关注的课题。

符合客户/用户导向行为的服务包括:预测顾客的要求、产品说明、教育客户、提供情感支持,以及提供个性化的信息[2]。许多研究表明,技术产品必需结合人类心理与行为,才能有效发挥其功能和效果。例如,在医疗保健、市场营销和智能家庭中,实验表明个人态度是个人化(Individualized)和自动化(Automated)服务中最重要的心理因素[3];再如,个性化服务中的文化、产品类型、价格等因素影响网络消费行为与网络营销[4]。换言之,良好的信

收稿日期: 2010-08-26
收修改稿日期: 2010-09-15

息服务系统不仅重视加大容量、加快速度、加倍服务(种类)等课题,更重视人性化设计以及“拟人化(Personate)”服务。

如何结合计算机技术和人类心理与行为是目前信息技术的一项主要核心问题。从人工智能发展史来看,强人工智能(Strong AI)遥不可及,而弱人工智能(Weak AI)的应用范围有限(电子游戏和家电产品)。深层次的知识计算、知识管理与知识服务不能完全依赖人工智能技术,反而需要“简而易行”的方式。从技术角度解读其原因是:“人们能够理解信息的意义而机械不能,但是通过机械可处理的语义数据,语义网能够利用本体去阅读和处理信息,进而(信息及其数据)被整合到具有互操作性质的泛在计算中[5]”。换言之,利用语义网进行更多层次的数据交换,利用本体进行有限推理过程,从而达到在不同数据源、不同执行程序、不同信息之间的互操作性(Interoperability),是目前技术上已经能够支持个性化服务的规范、格式和措施。

然而,尽管语义网支持数据交换、本体支持有限推理,但是交换数据的最终目的为何、有限推理在什么地方则完全依赖于信息服务系统的架构。这种设计的外部因素是法律、政策、目的、财务与人力,内部因素是模型、规范和技术,即用户建模(User Modeling)。

本文简介了检索系统、信息推荐系统、工作流管理系统、网页导航、用户生成与社会网络系统、移动通讯与媒体播放系统、交互面板等个性化服务系统的优化措施;解释了从简单工具型的用户模型,到技术操作型的用户模型,再到符合人类心理与行为的用户模型的渐变过程,说明用户行为模型是驱动新一代个性化服务的关键;同时提出了以用户行为模型驱动数字图书馆个性化服务的“用户行为－用户建模－个性化服务－再设计”流程。

2 数字图书馆的个性化服务进展

个性化服务起源于终端用户(End－User)在信息搜寻行为中的一种信息需求,即:信息在搜寻前后经过某种机制而进行整理,使得信息搜寻更为有效率,以及信息获取更为方便。目前,各种新兴信息技术促使各类个性化服务的试验,例如:在信息推荐方面,Liao 等(2009)从用户的借阅记录建立个性化本体,筛选信息推荐,以支持中文数字图书馆的个性化信息服务[6];在线参考咨询方面,Hwang 等(2009)讨论了作为新媒体与个性化媒体的博客在内容创建、内容特征和内容传播的形式和种类[7]。个性化服务的理念与实践不仅渗入到传统图书馆业务中,成为数字图书馆的一部分,也使图书馆的社会功能,以及读者和图书馆的关系发生变化。例如,在环境智能中,个性化服务采用信息通信技术嵌入人类生活中的个人、工作、学习和家庭,强调用户友好、用户授权和服务支援[8]。这些科技社会的转变,带动了数字图书馆本身的信息服务及其机制转变。

个性化服务系统作为一种集成系统,也就是系统的系统(SoS),通过用户行为模型,能够提升个性化服务。例如,在非登入的使用环境中,只能利用资源属性和点击信息去判断用户查询,所以结合领域分类树和信息关联图来过滤信息,能达到优化信息推荐的效果[9];又如,针对内容检索个性化服务的用户建模,能够取得成本与实践的良好折中方案[10]等。

近年来,个性化服务的研究逐渐着重于“根据网络用户行为进行信息服务的信息技术试验”模式。特别是从信息集成走向服务分殊的趋势,重点在不同的用户及其需求、不同用户所建构的共同社会,以及不同种类与方式的知识探索和用户服务。以电子化政府为例,Bonacin 等(2009)建议在多类型用户的复杂环境下,从模拟社会环境的过程中提取参数,继而设计用户系统的交互性[11]。其个性化服务不仅着重在呈现政府有何信息,也着重在为谁呈现何种信息。以电子商务为例,为了发展提供具有吸引力和个性化多样产品的客户关系管理(CRM),Wang(2009)利用 K 聚类进行异常识别和鲁棒区隔,解决客户所需产品差异性的离群点问题[12]。其个性化服务不是关注如何呈现商品信息,而是专注在更为准确地区分客户。其理由是:不同客户有不同风险态度(时间越长越可能推荐的不是用户所需的信息,而这种时间上的差异又显现在不同的客户之间),根据行为理论可以为个性化推荐服务提出适合的战略、战术和运作模型[13]。综上所述,个性化服务的发展一直与用户行为的探索和用户模型的改进息息相关。

3 个性化服务系统中的用户行为模型

3.1 信息检索系统的优化

第一代检索系统的用户模型主要在于“开启(Be-

gin)－查询(Query)－结束(End)”这一线性流程;在系统之外的用户信息行为,例如在图书馆建筑内的活动,可以用信息搜寻行为(Information Seeking Behavior)进行研究和解释。第二、三代检索系统,或是类似Yahoo门户网站和 Google 搜索引擎的搜索系统,其用户模型主要在于“查询(Query)、二次查询(Second Query)、回车(Return)、点击(Click)、下载(Download)、浏览时间(Browser Time)”,其用户模型不具备线性流程的特征,但是依然受到系统设定下的用户操作行为所规约。此外,根据系统记录所有到访的终端用户的描述统计,可以判断网络搜索行为(Web Search Behavior)的类型,并且作为描绘用户行为的依据。这是目前多数图书馆和信息资源集成商所采用的用户模型。

新一代检索系统采用了各种不同类型的附加功能(Additional Features)作为强化搜索结果和增强搜索效率的方式。例如,将排名(Rank)加入检索系统,采用以规则为基础的搜索方法(Rule－based Search Method)和随后排名的搜索结果(Subsequently Ranks Search Results)设定用户偏好,以优化智能配对(Intelligent Matchmaking)的方式发展一套网络服务系统[14]。在此,检索式、排名计算和用户偏好被整合在一套系统中。在个性化服务中,往往加入许多用户偏好的设定,例如,Germanakos 等(2008)将用户文档(User Profile)结合用户的感性偏好特征(视觉、认知、情绪过程),过滤网页原始内容[15]。而在 Ughetto 等(2008)看来,个性化其实是指一种已经被广泛称为“用户自适应系统(User－adaptive Systems)”的服务:允许用户选择他们拥有的查询语汇,运用失踪查询算法(Missing Querying Algorithms)总结使用结果,提高查询效率[16]。换言之,用户行为的含义,不仅仅是操作系统的步骤,而是被考虑为“参与或改变”检索结果的内容。

为了协助用户进行检索和管理信息资源,数字图书馆可以采用“多元代理信息选粹”(multi－agent Selective Dissemination of Information)服务模型:语义网、模糊语言建模技术(Fuzzy Linguistic Modeling)完善用户与系统交互,自然语言处理技术 (Natural Language Processing, NLP)生成半自动词库,内容聚合技术(RSS Feeds)生成个性化信息公告等[17]。在此服务模型中,用户建模不是技术实践的重点,而是选择技术实践的重点。为达到个性化服务的目标,用户首先被想象成是不具备完整查询能力或没有具体检索公式的一群人,他们的信息搜索行为(Information Search Behavior)取决于他们和信息服务系统的交互过程,这包括系统自动调用其他数据库的书目数据(Bibliographic Information)、代理检索(Retrieval)、统计和汇编检索词汇等。而他们的信息搜寻行为(Information Seeking Behavior)也会受到信息推荐至当前浏览网页和个人电子邮箱的影响。未来,信息检索系统(Information Retrieval System)更倾向参考信息搜寻行为和网络搜索行为的用户模型和设计方案。

3.2 信息推荐系统的优化

有时,若干文献中的“个性化服务”几乎等同于“信息推荐”的含义。因为信息推荐与信息检索不同,需要进行内容选择,而每个用户的选择不尽相同,因此,一个统一资源的信息服务系统仿佛能够专门为一个人服务。例如:商业网站依赖购买行为和点选的历史记录,学习用户偏好和欲望后,进行产品或信息推荐;多数个性化信息推荐系统整合网页使用挖掘、基于内容与协作的过滤、通过用户偏好变量拆开产品分类的目录,以及更细致的个性化信息推荐[18]。这种信息推荐建立在归纳不同群组(Group)的基础上,进行产品目录的分送,以达到减少信息量且信息内容集中的效果。简言之,信息系统需要分析用户行为后进行用户信息服务。

(1)用户建模朝向结合(逻辑的)个人偏好决策树与(情景的)资源多元属性,进行推荐系统的优化:根据用户的查询历史以提高推荐的准确性;按照相关脉络的类型相关性和时间满意度进行计算;过滤预备推荐的资源[19]。其个性化服务的底层技术为:根据网络本体语言建立内容聚合(RSS)的信息推送服务架构[20];以进行选择性信息传播(Selective Dissemination of Information, SDI)模式:通过语义网对核心词库及其相关关键字和主题词进行半自动指定匹配,将内容聚合(RSS)用作“最新公告”生成个性化的书目[21]。

(2)这种个性化服务技术已发展成移动通讯的内容推荐服务系统:通过学习用户的使用日志和输入项目判断用户偏好;运用短信服务(Short Messaging Service, SMS)和多媒体信息服务(Multimedia Messaging Service, MMS)进行内容推荐;然后分析用户对此个性化服务的反馈,以及移动服务供应商所提供的短信内

容与用户订阅之间的关系,进而改善系统[22]。用户行为不再只是勾选完内容清单(Item List)后,就被动接受信息推荐的分众(Group),而是包括进行信息反馈以改善信息推荐的主动行为。同时,情景敏感(Context Sensing)的个性化推荐系统,更整合了智能代理、无线频率识别、语义网等技术,以调整系统内的“需求-察觉”原型[23];使得个性化服务能够根据用户、载体、服务的元数据原型(包括:用户需求、位置、执行/环境条件等)进行用户属性和信息资源匹配;并且进一步感知上下文内容,通过动态检索和本地资源交互,进行资源探索的用户定制服务(Users Require Tailored Service)[24]。符合用户当前心理与行为的信息推荐是一个新兴课题。

3.3 工作流管理系统的优化

从信息管理角度而言,第一代信息管理系统主要是将档案数字化而业务流程自动化,高端用户按照既有业务模式完成工作。第二代系统将业务模块化,高端用户可以运用管理系统进行重组、转移和分配,下放给终端用户执行任务。第三代系统力求终端用户不必理会操作流程,而是输入数据得到结果。

(1)人员管理系统朝个人数据、指标运算和信息整合的方向发展。Koutkias 等(2010)以高血压管理作为应用场景,提出一个服务导向的信息系统框架,建立沟通临床站点和护理区域网的个性化长期护理健康系统[25];而 Patrick 等(2009)对用户进行短信服务 SMS 和多媒体信息服务 MMS,提醒用户减肥和减肥方法,并得到较好的实验结果[26]。这种分布式计算系统,可以为病患和工作人员进行健康管理。

(2)业务管理系统朝任务指令、匹配计算和工作流整合的方向发展。Blobel (2010)设计从“以组织为中心”到“过程控制”到“个人健康”的个性化个人健康服务,建立移动、普适和自主计算(Mobile, Pervasive and Autonomous Computing)的泛在健康服务。其结合医药、信息计量学、生物医学工程、生物计量学和组学等多元学科,兼顾法律、行政、监管、管理、安全、隐私和道德等面向,建立一个以架构为中心、模型驱动、正规化过程(An Architecture - centric, Model - driven, Formalized Process)的系统架构[27]。

医疗领域内的工作流管理系统发展中,已有用户操作系统、系统提示用户、用户驱动信息计算和服务等三种模式,其基于语义网和服务导向架构(Service - Oriented Architecture,SOA),能提升业务流程管理的自动化:通过能够理解知识对象的本体,设计包括行政任务、医院资产、医疗保险、病人的病历、药品和法规的医院工作流管理系统[28]。未来,从用户行为的计算结果,进行有限推理和信息推荐,既是一个趋势,也是一个发展重点。

3.4 网页导航、用户生成与社会网络系统的优化

目前,大媒体流(Rich Media Streaming)已改变了大众媒体用户的偏好,个性化流媒体服务能够区分时间段、用户群组的年龄和性别,以收视记录分析适合播放广告的目标受众[29]。因为信息技术的影响,传播理论对“阅听人(Audience)”的定义从“大众(Mass)”、“分众(Community)”、“小众(Group)”,转变为“个人(Individual)”,或称为个性化阅听人(Personalized Audience)。大媒体流不仅单独发展在大众媒体,也渗入到信息科技应用中,例如 Debrett (2009)探讨公共服务广播(Public Service Broadcasters, PSBs)多元化和个性化服务的利弊,认为新科技促使“按需媒体服务(On - demand Media Services)”链接其观众、用户、生产者和社群,这种交互活动对人类社会的影响利弊参半[30]。此外,大媒体流已扩展至网络电视(IPTV)、移动视频、IP 多媒体系统(IMS)等平台的个性化应用,采取通过学习用户配置(用户偏好、兴趣领域、行为),进行定向广告、个性化门户、内容推荐,以及社会网络等应用[31]的服务模式。近 10 余年的发展显示,传播理论热点已从“子弹理论(Bullet Theory)”和“议题设定理论(Agenda Setting)”朝向“社会交互\网络\建构理论(Social Interaction\Network\Construction)”发展。

由此可知,根据用户行为模式所进行的信息服务机制,已从人工分类呈现资源转向机械分类呈现资源,再向协助用户浏览方向发展。

在人工分类呈现资源的阶段,通过图书馆员的分类、编目、归位等活动,大众通过浏览书架或检索系统而寻找信息。在机械能够协助分类的阶段,分众用户能够进行较好的浏览经验。例如,Google 新闻采用跟踪用户浏览新闻的关键词匹配的方法,以抓取相关事件给用户阅读。Chen 等(2009)在此基础上,结合扩展汉语词汇扫描(Extension Chinese Lexicon Scanner)和中文分词系统,开发中文数字化报纸的话题跟踪方法

(Topic - tracking - based Approach)[32]。然而,真正考虑用户行为与特征,关注用户行为与心理的个性化服务,是一种符合用户兴趣的导航系统。例如:输入用户兴趣,应用支持向量机(Support Vector Machine, SVM)进行分类,将使用率不高的偏好变量剔除,并将 SVM 分类与用户属性分类进行映射矩阵,形成浏览导航[33]等机制;利用分类关联(Taxonomic Relations)进行用户建模,通过领域本体和用户模型计算用户兴趣(Users' Interests),在语义网上进行个性化信息服务[34]。这类服务将伴随用户行为的不断变化和发展而得以开发和利用。

(1)满足用户提供内容的行为和有效管理内容品质已成为一个双向难题。目前,个性化服务已能够针对用户生成内容(User Generated)如图片、视频、博客、评论等进行个性化搜索和内容检索的改进:通过决策树和本体两种用户关键字模型,辅之一种算法来学习用户兴趣和储存的个人检索内容,以即时通讯服务评价系统服务,再修正模型中的用户兴趣匹配和本体参数,以进行更好的匹配[35]。

(2)用户参与、沟通、形成关系等用户社交行为,已成为虚拟世界的社会建构。为支持这样的用户行为模式,Kovacevic 等(2008)简介了一个分布式多媒体系统的层级结构,其感知位置并利用它优化节点到节点间的通信性能,并且提供基于位置的多媒体创作和共享服务[36]。而 Sienel 等(2009)则设计一个架构(Open Platform for User - centric service Creation and Execution, OPUCE),涵盖:事件驱动的无缝链接、用户建立个性化服务混搭(Mashups)以及社群分享[37];该社会网络应用结合了 Web2.0、视讯会议协议(Session Initiation Protocol, SIP)、点对点传输(Peer - to - Peer, P2P)等技术。

结合产品数据和用户数据,发展电子商务的个性化系统,已成为一种新型知识服务类型:采用序列挖掘技术以分类用户行为,形成用户导航模型,据此开发预测用户行为的网站导航[38];这种服务需要深入理解用户行为的研究,才能从相关研究中的用户模型里选择个性化服务代理者的框架,在上下文脉络的执行过程中计算用户使用记录[39],或者,从泛在网页浏览载具(可上网手机)的设备上,设计具有获取性和可用性的网页交互系统,从账号登入系统建立用户行为模式[40]。综上所述,一个结合网页导航、用户生成与社会网络,同时能够为移动通讯设备所应用的系统,依赖于完善的(准确的)用户建模。

3.5 移动与播放系统优化

在移动通讯系统与媒体播放系统中,用户行为模型的渐变十分明显,从早期的用户只需要开关控制,到近期采用弱人工智能(主要是模糊理论)的清单选取/随机播放,以及新颖的判断用户行为与特征后进行播放推荐。

(1)当手机与个人数字助理(PDA)功能越来越重叠时,移动通讯的数字增值服务就愈加重要。作为移动通讯设备的服务基础:加密机制(例如:公共密钥、密钥加密体系和数字签名)的无线和 SQL 技术,已能构建实时和可靠的移动售票系统[41]。在此基础上,由移动用户使用的时间和地点作为条件式的属性,提出改良后的数据挖掘算法,开发模糊个人移动模式,以支持无线通信网络的个性化服务[42,43]也成为可能。从用户所属位置和兴趣发展个性化服务,依赖用户行为与特征的判断,例如:在泛在环境中利用泛在特性,在无线网络中进行无缝链接,从不同地点和用户属性上进行更为细致的个性化服务。

(2)无线频率识别技术不仅能够强化网络电视的家长控制,也能发展付款、使用反馈和用户生成等交互式个性化服务[44]。在电视播放系统方面,Lopez - Nores 等(2009)开发了一个精简的语义推理过程,以支持预先设定的用户选择模型,让数字电视判断(学习推理)谁在看电视,以提供节目预报、相似内容与频道、色彩与声音调整等个性化信息[45]。在音乐播放系统方面,Liu 等(2010)根据时间参数设计自动化的音乐播放清单服务;该系统的核心是将用户的排行榜清单与用户的使用时间记录,进行人工神经网络计算,从而为用户选择与推荐播放何种音乐[46]。Chung(2009)等人利用数据挖掘的方法提出"自适应个性化系统",可以自动下载 MP3 音乐清单给客户的移动数字设备,而无需用户主动设定音乐清单[47]。

移动与播放系统不断融合,用户既可以根据 IP 多媒体系统,使用电子服务指南的访问、点播视频,快速转换频道、受家长控制的网络电视(IPTV)等个性化服务[48];也可使用互动式移动电视的标准界面,去使用个性化移动多媒体服务,其系统既不受电视内容或服

务的捆绑,又可获取和选择不同媒体的内容[49]。简言之,过去考虑用户操作方便而进行播放系统和通讯系统的设计,已转变为提供用户选择播放清单的个性化操作。但是,更多实验显示,考虑用户行为与特征是优化此个性化服务系统的最佳方式。

3.6 交互面板的优化

在第一阶段,用户差异性并不是很重要,用户虽然会主动地查询信息,以获得信息,但是对信息产出还是属于被动作用。第二阶段,用户能够在既定的框架、内容、清单中,进行“选择”行为,但是用户仍然是处于一种大众化的行为,它们为信息系统过滤所推荐的信息(而非信息系统为他们过滤所需信息)。第三阶段,也就是真正用户行为驱动个性化服务的阶段。目前,个性化服务已能够逐渐解决这类问题,然而,还有许多的困难值得继续探索。

(1)为平衡用户服务品质(QoS)和用户体验品质(QoE),需要建立良好的图形用户界面(GUI),以确保来源可靠性、数据处理和显示功能,另外也需要增加功能齐全的应用程序模块,以提供用户参与[50]。但是可能产生的缺点是:根据不同用户增加不同界面,导致交互界面的控制管理复杂化。为简化复杂度和减轻系统控制的负担,Yoon 等(2008)提出两套选择性交互模式:以网络扫描为基础的间接互动,提供与网络工作环境的连接和过滤;基于摄像头的直接互动模式,提供了一个作为输入设备直观的界面。用户能够反复使用这两种模式以参与和创作个人面板[51]。通过个人面板的自主创作(通常只是头像画面的设计),用户能够进入到创作环境(面向用户的程序编写或内容发布的工具集),进行个人化的信息产出、查询或使用行为。

(2)个性化服务系统的交互性面临两项挑战:为用户打造用户空间,以及在泛在环境中的无缝链接服务。针对前者,服务创作环境(Service Creation Environment, SCE)采用混搭的多元服务工具包,包括:一套模拟(验证)工具、调试时间运行工具以及系统环境;它可以对各类用户在不同背景中进行个性化服务[52]。针对后者,有检索内容权限设置的资源管理采用分布式服务器架构,以支持大量消耗计算资源的任务分配,可以让泛在环境下的用户通过移动通讯设备使用(Access)信息系统[53]。将两种服务模式结合,可进行深层次的个性化服务。

交互性(Interaction)不但是信息系统的主要课题之一,更是个性化服务的关键问题。系统之间的互操作性(Interoperability)涉及功能与效能,而功能又取决于用户需求;系统与用户之间的交互性能(Interactive Performance),更取决于用户服务的内容、结构与目的。可以说,交互界面(Interactive Face)反应出设计者对用户行为与特征的理解程度。

4 结 语

从知识资源的信息呈现来看,个性化服务一方面节省了读者的信息搜寻时间,另一方面节省了图书馆的信息组织成本。Chang 等(2006/2009)认为,如果用户经常迁移他们的兴趣,则需要重新结构化信息索引;通过数据挖掘进行经常性的信息索引重组,赋予每个关键词不同的权重,并且区分用户的长期和短期兴趣。这样就能降低“用户首先提出需要,其次呈现关键字组,再次网页提供过滤后的信息”服务模式的数据更新成本[54]。换言之,在不同媒体、不同信息源、不同机构间进行数据交换,以及服务程序的调动,已成为重要课题。目前,语义网所提供的信息组织架构,在理论上已可克服这样的问题。

然而,个性化服务并不仅改变电子资源呈现的结构和模式,更朝向精准的信息推荐模式,已有大量相关的本体研究并进行了若干实践。但是,个性化服务最重要的是改变了服务思维。人(行为、态度、价值观)、过程(协作、特点、定制)和产品(软件、硬件、基础设施)是信息服务系统的核心要素[55],而人又是信息服务系统的核心要素。例如,开发次世代电子学习系统,可以从分析与描述正式(教师引导)和非正式(学生)主导学习环境的架构着手,创建符合为用户提供个性化界面的 Web2.0 相关服务[56]。审视个性化服务的目的,其实是为了提升信息服务系统的效率、效能和适应能力;所以,个性化服务实践的主要工作,在于系统的生命周期、人机界面、系统整合等;而个性化服务理论上的主要内容则包括:服务战略、战术和运作方向,组织的数据、建模和控制,以及组件设计、接口、测试等。因此,服务策略和用户模型影响个性化服务的实践和理论进展。

驱动程序是操作系统中的一小块代码,该代码包含有关硬件设备的信息,根据此信息,计算器可以与各

个独立设备进行通信。用户行为模型作为一个驱动模型,其目的在于有效地从用户模型联系程序模块,以推导信息呈现与调动。软件操作系统不同,硬件的驱动程序也不同,各个硬件厂商为了保证硬件的兼容性及增强硬件的功能会不断地升级驱动程序;用户行为模型针对不同服务机制也有不同侧重角度,并且也需要不断地升级换代。用户行为模型关乎数字图书馆技术的有效实践,是因为在复杂环境下多功能信息服务需要一个类似指挥中心的操作程序,而各种应用程序的实现也需要一个服务流程的设计。

因此,本文最后建议"用户行为 - 用户建模 - 个性化服务 - 再设计"流程,作为采用新式技术并且以用户行为模型驱动数字图书馆个性化服务的实践方案。其中,用户行为模型必须考量各种可能发生的活动、特征和状态,而用户建模则是精准地最优化(平衡)用户行为模型和信息技术应用;据此产生的个性化服务用户需要(User Need)、用户需求(User - Needs)、用户要求(User Requires)是新一代信息系统的开发理论、基础和依据。

参考文献:

[1] Naylor S, Stoffel B, Van Der Laan S. Why isn't Our Chat Reference Used More? Finding of Focus Group Discussions with Undergraduate Students[J]. *Reference & User Services Quarterly*, 2008, 47(4):342 - 354.

[2] Rafaeli A, Ziklik L, Doucet L. The Impact of Call Center Employees' Customer Orientation Behaviors on Service Quality[J]. *Journal of Service Research*, 2008, 10(3):239 - 255.

[3] Kwon O. Psychological Model Based Attitude Prediction for Context - aware Services[J]. *Expert Systems with Applications*, 2010, 37(3):2477 - 2485.

[4] Moon J, Chadee D, Tikoo S. Culture, Product Type, and Price Influences on Consumer Purchase Intention to Buy Personalized Products Online[J]. *Journal of Business Research*, 2008, 61(1):31 - 39.

[5] Kim T J, Kim M C. Context Awareness Using Semantic Web Technology in the Ubiquitous Learning Service[M]. New York: Annals of the New York Academy of Sciences, 2008:501 - 515.

[6] Liao S C, Kao K F, Liao I E, et al. PORE: A Personal Ontology Recommender System for Digital Libraries[J]. *Electronic Library*, 2009, 27(3):496 - 508.

[7] Hwang J, Lee Y, Kim S. Modelling Weblog Success: Case of Korea[J]. *Journal of Universal Computer Science*, 2009, 15(8):1589 - 1606.

[8] Li X, Feng L, Zhou L Z, et al. Learning in an Ambient Intelligent World: Enabling Technologies and Practices[J]. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2009, 21(6):910 - 924.

[9] Weng L K, Zhang Y X, Zhou Y Z, et al. A Joint Web Resource Recommendation Method Based on Category Tree and Associate Graph[J]. *Journal of Universal Computer Science*,2009, 15(12):2387 - 2408.

[10] Bjelica M. Experiment with User Modeling for Communication Service Retrieval[J]. *IEEE Communications Letters*, 2008, 12(10):797 - 799.

[11] Bonacin R, Baranauskas M C C, Liu K C, et al. Norms - based Simulation for Personalized Service Provision[J]. *Semiotica*, 2009, 175(1 - 4):403 - 428.

[12] Wang C H. Outlier Identification and Market Segmentation Using Kernel - based Clustering Techniques[J]. *Expert Systems with Applications*, 2009, 36(2):3744 - 3750.

[13] Chiu D K W, Leung H F, Lam K M. On the Making of Service Recommendations: An Action Theory Based on Utility, Reputation, and Risk Attitude[J]. *Expert Systems with Applications*, 2009, 36(2):3293 - 3301.

[14] Choi O, Han S. Personalization of Rule - based Web Services[J]. *Sensors*, 2008, 8(4):2424 - 2435.

[15] Germanakos P, Tsianos N, Lekkas Z, et al. Capturing Essential Intrinsic User Behavior Values for the Design of Comprehensive Web - based Personalized Environments[J]. *Computers in Human Behavior*, 2008, 24(4):1434 - 1451.

[16] Ughetto L, Voglozin W A, Mouaddib N. Database Querying with Personalized Vocabulary Using Data Summaries[J]. *Fuzzy Sets and Systems*, 2008, 159(15):2030 - 2046.

[17] Morales - Del - Castillo J M, Pedraza - Jimenez R, Ruiz A A, et al. Semantic Model of Selective Dissemination of Information for Digital Libraries[J]. *Information Technology and Libraries*, 2009, 28(1):21 - 30.

[18] Albadvi A, Shahbazi M. A Hybrid Recommendation Technique Based on Product Category Attributes[J]. *Expert Systems with Applications*, 2009, 36(9):11480 - 11488.

[19] Luo J Z, Dong F, Cao J X, et al. A Context - aware Personalized Resource Recommendation for Pervasive Learning[J]. *Cluster Computing*, 2010, 13(2):213 - 239.

[20] Chen C F, Wu Z Q, Ran C J, et al. A Dynamic RSS Information Push Service Mechanism Based on Ontology of User Information Needs[J]. *Electronic Library*, 2009, 27(2):222 - 236.

[21] Peis E, Herrera - Viedma E, Morales - del - Castillo J M. A

Semantic Service Model of Selective Dissemination of Information (SDI) for Digital Libraries[J]. *Profesional DE LA Informacion*, 2008, 17(5):519 –525.

[22] Choeh J Y, Lee H J. Mobile Push Personalization and User Experience[J]. *AI Communications*, 2008, 21(2 –3):185 –193.

[23] Kwon O, Choi S. Applying Associative Theory to Need Awareness for Personalized Reminder System[J]. *Expert Systems with Applications*, 2008, 34(3):1642 –1650.

[24] Toninelli A, Corradi A, Montanari R. Semantic – based Discovery to Support Mobile Context – aware Service Access[J]. *Computer Communications*, 2008, 31(5):935 –949.

[25] Koutkias V G, Chouvarda I, Triantafyllidis A, et al. A Personalized Framework for Medication Treatment Management in Chronic Care[J]. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 2010, 14(2):464 –472.

[26] Patrick K, Raab F, Adams M A, et al. A Text Message – based Intervention for Weight Loss: Randomized Controlled Trial[J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2009, 11(1):6.

[27] Blobel B. Architectural Approach to eHealth for Enabling Paradigm Changes in Health[J]. *Methods of Information in Medicine*, 2010, 49(2):123 –134.

[28] Dang J B, Hedayati A, Hampel K, et al. An Ontological Knowledge Framework for Adaptive Medical Workflow[J]. *Journal of Biomedical Informatics*, 2008, 41(5):829 –836.

[29] Lim J, Kim M, Lee B, et al. A Target Advertisement System Based on TV Viewer's Profile Reasoning[J]. *Multimedia Tools and Applications*, 2008,36(1 –2):11 –35.

[30] Debrett M. Riding the Wave: Public Service Television in the Multi – platform Era[J]. *Media Culture & Society*, 2009, 31(5):807.

[31] Aghasaryan A, Betge – Brezetz S, Senot C, et al. A Profiling Engine for Converged Service Delivery Platforms[J]. *Bell Labs Technical Journal*, 2008, 13(2):93 –103.

[32] Chen C M, Liu C Y. Personalized E – news Monitoring Agent System for Tracking User – interested Chinese News Events[J]. *Applied Intelligence*, 2009, 30(2):121 –141.

[33] Yuan J L, Yu Y, Xiao X,et al. SVM Based Classification Mapping for User Navigation[J]. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2009, 5(1):32.

[34] Jiang X, Tan A H. Learning and Inferencing in User Ontology for Personalized Semantic Web Search[J]. *Information Science*, 2009, 179(16):2794 –2808.

[35] Strobbe M, Van Laere O, Dauwe S, et al. Interest Based Selection of User Generated Content for Rich Communication Services[J]. *Journal of Network and Computer Applications*, 2010, 33(2):84 –97.

[36] Kovacevic A, Heckmann O, Liebau N C, et al. Location Awareness – Improving Distributed Multimedia Communication[J]. *Proceedings of the IEEE*, 2008, 96(1):131 –142.

[37] Sienel J, Martin A L, Zorita C B, et al. OPUCE: A Telco – Driven Service Mash – Up Approach[J]. *Bell Labs Technical Journal*, 2009, 14(1):203 –218.

[38] Chou P H, Li P H, Chen K K, et al. Integrating Web Mining and Neural Network for Personalized E – commerce Automatic Service [J]. *Expert Systems with Applications*, 2010, 37(4):2898 –2910.

[39] Hong J Y, Suh E H, Kim J, et al. Context – aware System for Proactive Personalized Service Based on Context History[J]. *Expert Systems with Applications*, 2009, 36(4):7448 –7457.

[40] Kim Y B. Accessibility and Usability of User – centric Web Interaction with a Unified – Ubiquitous Name – based Directory Service [J]. *World Wide Web*, 2010, 13(1 –2):105 –120.

[41] Chen C L, Lai Y L, Chen C C, et al. Construction of a Real – Time and Secure Mobile Ticket System[J]. *Journal of Information Science and Engineering*, 2009, 25(3):807 –825.

[42] Hong T P, Huang C M, Horng S J. Discovering Fuzzy Personal Moving Profiles in Wireless Networks[J]. *Applied Soft Computing*, 2009, 9(2):667 –676.

[43] Huang C M, Hong T P, Horng S J. Discovering Mobile Users' Moving Behaviors in Wireless Networks[J]. *Expert Systems with Applications*, 2009, 36(8):10809 –10814.

[44] Jabbar H, Jeong T, Hwang J, et al. Viewer Identification and Authentication in IPTV Using RFID Technique[J]. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 2008, 54(1):105 –109.

[45] Lopez – Nores M, Blanco – Fernandez Y, Pazos – Arias J J, et al. Receiver – side Semantic Reasoning for Digital TV Personalization in the Absence of Return Channels[J]. *Multimedia Tools and Applications*, 2009, 41(3):407 –436.

[46] Liu N H, Hsieh S J, Tsai C F. An Intelligent Music Playlist Generator Based on the Time Parameter with Artificial Neural Networks [J]. *Expert Systems with Applications*, 2010,37(4):2815 –2825.

[47] Chung T S, Rust R T, Wedel M. My Mobile Music: An Adaptive Personalization System for Digital Audio Players[J]. *Marketing Science*, 2009, 28(1):52 –68.

[48] Mas I, Berggren V, Jana R, et al. IMS – TV: An IMS – based Architecture for Interactive, Personalized IPTV[J]. *IEEE Communications Magazine*, 2008, 46(11):156 –163.

[49] Gil A, Fraile F, Ramos M, et al. Personalized Multimedia Touristic Services for Hybrid Broadcast/Broadband Mobile Receivers[J]. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 2010, 56(1):211 –219.

[50] Srbljic S, Skvorc D, Skrobo D. Widget – Oriented Consumer Pro-

gramming[J]. *Automatika*, 2009, 50(3 -4):252 -264.
[51] Yoon H, Woo W. Design and Implementation of a Universal Appliance Controller Based on Selective Interaction Modes[J]. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 2008, 54(4):1722 -1729.
[52] Kim S K, Shin Y M, Yu C R, et al. Integrated Service Creation Environment for Open Network Services[J]. *Annals of Telecommunications*, 2008, 63(3 -4):167 -181.
[53] Park E, Nam H S. A Service - Oriented Medical Framework for Fast and Adaptive Information Delivery in Mobile Environment[J]. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 2009, 13(6):1049 -1056.
[54] Chang Y I, Shen J H, Chen T I. A Data Mining - based Method for the Incremental Update of Supporting Personalized Information Filtering[J]. *Journal of Information Science and Engineering*, 2008, 24(1):129 -142.
[55] Tien J M. Services: A System's Perspective[J]. *IEEE Systems Journal*, 2008, 2(1):146 -157.
[56] Munoz - Organero M, Munoz - Merino P J, Kloos C D. Personalized Service - Oriented E - learning Environments[J]. *IEEE Internet Computing*, 2010, 14(2):62 -67.

(作者 E - mail:kuliping@ ntu. edu. tw)

基于 Web 的电子论文管理实用程序 OpenETD

近日,罗格斯大学(Rutgers University)图书馆宣布,一款基于 Web 的用于管理电子论文(Electronic Theses and Dissertations,ETDs)的提交、审核及发布的应用程序 OpenETD 已投入使用。OpenETD 是罗格斯大学图书馆开发的一款开源程序,并且每年都会在 RUetd 年度发布计划之中。发布内容包括对已知问题的修复,以及从内部项目组或广大用户群中所得建议的修改方案。

OpenETD 可以作为一个独立的电子论文提交系统,也可以作为机构典藏的一个组件,只使用 METS/XML 导出功能。利用这个导出模块,用户可以将原始的 ETDs 导出到本地机构,以保存并展示。

OpenETD 的特点包括:

(1)兼容 UTF -8。与 UTF -8 的兼容性确保了外文符号、数学符号和其他字符能在元数据和摘要中保存。

(2)支持多个研究生院。较大的大学往往有多个研究生院。OpenETD 提供了一个从系统管理员角度出发的管理提交集中制度,限制审稿人只能访问他们自己的学院。另外,OpenETD 允许学院有自己独有的学位类型、计划/课程、提交条款等。

(3)网站设置。可自由设置整个大学或每个研究生院的名称、徽标、配色方案及页脚信息。

(4)本地或集中认证。可配置的身份验证模块使用集中的 LDAP 系统或本地系统,或两者兼用。LDAP 系统只支持 1.1 测试版软件。

(5)支持补充文件。ETDs 常常有一些辅助资源,并且都配有相应的元数据,只是可能会限制在一些可接受的文件类型。

(6)自动验证页边距和页码。方便的功能使得审稿人在 PDF 文件上就能检查页边距和页码。

(7)电子邮件通知系统。一旦论文的状态被更改,用户就能得到通知,如果用户提交或重新提交论文,审稿人也会立即得到通知。也可以选择关闭电子邮件通知功能。

(8)毕业报告。生成一个与 Excel 兼容的报告,包括所有学生名单以及某一学期他们提交的论文。临近毕业时,可以非常方便地为学生提供毕业成绩单、介绍信等印刷资料。

(9)半自动化导出到 ProQuest /UMI。利用导出工具生成电子论文的元数据和压缩文件,方便通过 FTP 上传到 ProQuest 的电子论文处理设施。

(10)导出 METS/XML 文件。导出工具将提交的论文导出为 METS/XML 的文件。

OpenETD 是通过 GNU GPL 许可证 3.0 发布的。基本服务包括完整的安装文档和用户文档,以及报告错误修复和改进建议的通讯工具。可以在 RUcore 的开源项目网页上下载 OpenETD(http://rucore. libraries. rutgers. edu/open/projects/openetd/)。

(编译自:http://www. librarytechnology. org/ltg - displaytext. pl? RC = 14744)

(本刊讯)